

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7063625号

(P7063625)

(45)発行日 令和4年5月9日(2022.5.9)

(24)登録日 令和4年4月25日(2022.4.25)

(51)国際特許分類

F I

A 4 5 D 34/04 (2006.01)

A 4 5 D

34/04

5 2 5 Z

A 4 5 D 29/00 (2006.01)

A 4 5 D

29/00

B 6 5 D 83/00 (2006.01)

B 6 5 D

83/00

J

請求項の数 13 (全22頁)

(21)出願番号 特願2017-567647(P2017-567647)
(86)(22)出願日 平成28年8月18日(2016.8.18)
(65)公表番号 特表2018-529397(P2018-529397
A)
(43)公表日 平成30年10月11日(2018.10.11)
(86)国際出願番号 PCT/US2016/047585
(87)国際公開番号 WO2017/031334
(87)国際公開日 平成29年2月23日(2017.2.23)
審査請求日 令和1年7月16日(2019.7.16)
(31)優先権主張番号 14/829,370
(32)優先日 平成27年8月18日(2015.8.18)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(31)優先権主張番号 62/337,072
(32)優先日 平成28年5月16日(2016.5.16)
最終頁に続く

(73)特許権者 391023932
ロレアル
フランス国パリ, リュ ロワイヤル 1 4
(74)代理人 110001139
S K特許業務法人
(74)代理人 100130328
弁理士 奥野 彰彦
(74)代理人 100130672
弁理士 伊藤 寛之
(72)発明者 ストリーター, ジョン
アメリカ合衆国 9 8 0 5 3 ワシントン
, レドモンド, 2 2 3 番 プレイス エ
ヌイー 4 5 2 0
(72)発明者 カササンタ, ヴィンチェンツォ
アメリカ合衆国 9 8 0 7 7 ワシントン
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 結合された光活性化可能配合物アプリケーションータ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

アプリケーションータ装置であって、

配合物アセンブリ、

前記配合物アセンブリに連結されたドーズアセンブリ、及び

識別子

を含み、

前記配合物アセンブリは、ディスペンサー部位及び交換可能な配合物カートリッジを有し、
前記交換可能な配合物カートリッジ内に配合物を含み、前記ディスペンサー部位は、ロールされる際に、前記配合物を表面に分注するように構成される球状ディスペンサーであり、前記配合物は、光架橋性ポリマー、光架橋性オリゴマー、又は光変性材料を含有し、
前記ドーズアセンブリは、集束された電磁エネルギーを与える少なくとも一つのイルミネータを含み、前記電磁エネルギーは、前記光架橋性ポリマー、前記光架橋性オリゴマー、又は前記光変性材料を光活性化する波長で前記表面上の配合物に集束され、

前記識別子は、前記交換可能な配合物カートリッジ、前記交換可能な配合物カートリッジ内の前記配合物、前記交換可能な配合物カートリッジ内の前記配合物の活性化波長、又は、前記交換可能な配合物カートリッジ内の前記配合物の活性化電力を識別するように構成され、

前記電磁エネルギーのスペクトルパラメータが、前記識別子に基づいて調整される、
アプリケーションータ装置。

【請求項 2】

前記識別子が、無線周波数識別（RFID）タグ、前記交換可能な配合物カートリッジ上の色、前記交換可能な配合物カートリッジ上のバーコード、又は前記交換可能な配合物カートリッジ上に印刷された情報の形式を有している、請求項 1 に記載のアプリケーション装置。

【請求項 3】

アプリケーション装置であって、

配合物アセンブリ、及び

前記配合物アセンブリに連結されたドーズアセンブリ、を含み、

前記配合物アセンブリは、ディスペンサー部位及び一つ又は複数の配合物リザーバを含み、当該一つ又は複数の配合物リザーバ内に一つ又は複数の配合物が含まれ、前記ディスペンサー部位は、ロールされる際に、前記一つ又は複数の配合物を表面に分注するように構成される球状ディスペンサーであり、前記一つ又は複数の配合物は、光架橋性ポリマー、光架橋性オリゴマー、又は光変性材料を含有し、

10

前記ドーズアセンブリは、集束された電磁エネルギーを与えるイルミネータを含み、前記電磁エネルギーは、前記光架橋性ポリマー、前記光架橋性オリゴマー、又は前記光変性材料を光活性化する波長で前記表面上の配合物に集束され、

前記配合物アセンブリはさらに情報が埋めこまれた機械読取り可能な特性を含み、

前記情報が、前記配合物の一つ又は複数を変性化するための波長、時間、振幅、又はこれらの組み合わせを含み、

前記ドーズアセンブリが、前記機械読取り可能な特性の近傍に位置するように構成されたリーダーを含み、

20

前記リーダーは、前記機械読取り可能な特性に提供された情報を読み取ることが可能な、アプリケーション装置。

【請求項 4】

複数のイルミネータを含む、請求項 3 に記載のアプリケーション装置。

【請求項 5】

前記機械読取り可能な特性が、無線周波数識別タグ、磁気チップ、バーコード、二次元バーコード、又は他の任意の電氣的に読取り可能なチップである、請求項 3 に記載のアプリケーション装置。

【請求項 6】

30

前記ドーズアセンブリが、前記イルミネータにより届けられた前記電磁エネルギーの波長、前記イルミネータがオンである時間、前記イルミネータにより生成される電磁エネルギーの振幅、又は任意の組み合わせを、前記機械読取り可能な特性の情報に基づいて制御するように操作可能である、請求項 3 に記載のアプリケーション装置。

【請求項 7】

アプリケーション装置であって、

配合物アセンブリ、及び

前記配合物アセンブリに連結されたドーズアセンブリ、及び

少なくとも一つの非接触近接センサを含み、

前記配合物アセンブリは、一つ又は複数のディスペンサー部位及び一つ又は複数の配合物リザーバを含み、当該一つ又は複数の配合物リザーバ内に一つ又は複数の配合物が含まれ、前記ディスペンサー部位は、ロールされる際に、前記一つ又は複数の配合物を表面に分注するように構成される球状ディスペンサーであり、前記一つ又は複数の配合物は、光架橋性ポリマー、光架橋性オリゴマー、又は光変性材料を含有し、

40

前記ドーズアセンブリは、分注された配合物上に集束された電磁エネルギーを与えるイルミネータを含み、前記電磁エネルギーは、前記光架橋性ポリマー、前記光架橋性オリゴマー、又は前記光変性材料を光活性化する波長で前記表面上の配合物に集束される、

アプリケーション装置。

【請求項 8】

前記イルミネータが、複数である、請求項 7 に記載のアプリケーション装置。

50

【請求項 9】

前記少なくとも一つの近接センサが、前記イルミネータを活性化するように構成されている、請求項 7 に記載のアプリケーション装置。

【請求項 10】

アプリケーション装置であって、

配合物アセンブリ、及び

前記配合物アセンブリに連結されたドーズアセンブリを含み、

前記配合物アセンブリは、ディスペンサー部位及び一つ又は複数の配合物リザーバを含み、当該一つ又は複数の配合物リザーバ内に一つ又は複数の配合物が含まれ、前記ディスペンサー部位は、ロールされる際に、前記一つ又は複数の配合物を表面に分注するように構成される球状ディスペンサーであり、前記一つ又は複数の配合物は、光架橋性ポリマー、光架橋性オリゴマー、又は光変性材料を含有し、

前記ドーズアセンブリは、集束された電磁エネルギーを与える少なくとも一つのイルミネータを含み、前記電磁エネルギーは、前記光架橋性ポリマー、前記光架橋性オリゴマー、又は前記光変性材料を光活性化する波長で前記表面上の配合物に集束され、

前記少なくとも一つのイルミネータは少なくとも一つの LED を含み、

前記ドーズアセンブリは、前記 LED の放射波長を変化させるように構成された回路を含む、

アプリケーション装置。

【請求項 11】

前記 LED が、III-V 半導体材料又は III-N 半導体材料を含む、請求項 10 に記載のアプリケーション装置。

【請求項 12】

前記 LED が、400 nm ～ 700 nm の波長を与える、請求項 10 に記載のアプリケーション装置。

【請求項 13】

前記 LED が、700 nm ～ 1 mm の波長を与える、請求項 10 に記載のアプリケーション装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

< 関連出願 >

本出願は、2016 年 5 月 16 日に提出された米国仮出願第 62 / 337, 072 号及び 2015 年 8 月 18 日に提出された米国出願第 14 / 829, 370 号の内容を、参照によりその全体を本明細書に組み込むものであり、また、本出願は米国出願第 14 / 829, 370 の一部継続出願である。

【0002】

< 概要 >

一つの実施形態において、アプリケーション装置は、光活性配合物アセンブリ及び光活性配合物アセンブリに操作可能に連結されたフォトドーズアセンブリを含む。光活性配合物アセンブリは、ディスペンサー部位及び一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバを含む。光活性配合物アセンブリは、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから生体表面の一つ又は複数の領域上へ光活性化可能配合物を分注するように操作可能である。フォトドーズアセンブリは、電磁エネルギーを生体表面の一つ又は複数の焦域の上に集束させるために配向された少なくとも一つのイルミネータを含む。集束された電磁エネルギーは、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから分注された光活性化可能配合物を光活性化するのに十分な特性及び継続時間を有している。

【0003】

一つの例において、光活性配合物アセンブリは、少なくとも一つの交換可能な配合物カートリッジを含む。別の例において、光活性配合物は、一つ又は複数の光活性ポリマー、光

10

20

30

40

50

活性オリゴマー、光活性モノマー、架橋性ポリマーなどを含む。別の例において、光活性配合物アセンブリは、一つ又は複数の光変性材料を含む。別の例において、フォトドーズアセンブリは、ディスペンサー部位に近接した光リングを含む。

【0004】

一つの実施形態において、フォトドーズアセンブリは少なくとも一つの導波路構造を含む。一つの実施形態において、フォトドーズアセンブリは、放射された電磁エネルギー刺激を生体表面の一つ又は複数の焦域へ向けるように構成された一つ又は複数の導波路構造を含む。導波路構造の非限定的な例は、電磁エネルギー導波管、音響エネルギー導波管（例えば、超音波エネルギー導波管）、光エネルギー導波管（例えば、光ファイバー、フォトニック結晶ファイバーなど）、放射導波管、熱エネルギー導波管などを含む。導波路構造の更なる非限定的な例は、回折素子（例えば、格子、クロス格子など）、拡散素子、エッチング、ファセット、溝、レンズ構造、光拡散構造、ミラー構造、ミラー表面、光学マイクロプリズム、レンズ（例えば、マイクロレンズなど）、反射コーティング、反射材料、反射表面、テクスチャ加工、薄膜など、およびそれらの組み合わせを含む。一つの実施形態において、導波路構造は、電磁エネルギーの波を誘導するのに適した構造を含む。

10

【0005】

一つの実施形態において、導波路構造は、透明、半透明、又は光透過性材料、及びそれらの組み合わせ又は複合材料の少なくとも一つを含む。透明、半透明、又は光透過性材料の非限定的な例には、光波の透過または伝播に対して低い光減衰率を有する材料が含まれる。透明、半透明、又は光透過性材料の更なる非限定的な例には、ホウケイ酸ガラス、結晶、エポキシ、ガラス、光学的に透明な材料、プラスチック、ポリマー、樹脂、半透明材料、熱樹脂、熱プラスチックなど、及びそれらの組み合わせ又は複合体が含まれる。

20

【0006】

別の例において、フォトドーズアセンブリ26は、複数の導波路構造を含む。別の例において、光活性配合物アセンブリは、光活性化可能配合物を生体表面の一つ又は複数の領域上に分注するためのローラアセンブリを含み、フォトドーズアセンブリは、ローラアセンブリに近接した光リングを含む。一つの実施形態において、フォトドーズアセンブリは一つ又は複数の導波管を含む。一つの実施形態において、ローラアセンブリは一つ又は複数の導波管から構成される。

【0007】

別の例において、フォトドーズアセンブリは、スペクトルパラメータを光変性組成物の種類が示す情報に基づいて調整するように構成されている。例えば、操作の際、フォトドーズアセンブリは、放射強度、放射位相、放射偏光、放射波長（例えば、ピーク放射波長、発光波長、平均放射波長など）、パルス周波数などを、光変性組成物の種類が示す一つ又は複数を入力に応じて変化させるように構成された回路を含む。

30

【0008】

別の例において、スペクトルパラメータは、集束された電磁エネルギー、集束された電磁エネルギーの強度、又は集束された電磁エネルギーの継続時間の一つ又は複数を含む。別の例において、光活性配合物アセンブリは、光活性化可能配合物を、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから生体表面の一つ又は複数の領域上へ、光変性速度に見合った速度で分注する。

40

【0009】

別の例において、イルミネータ、は光活性配合物アセンブリのディスペンサー部位に対して同心円状に配置される。別の例において、電磁エネルギーは、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバ内の光活性化可能配合物に基づいて選択される。別の例において、集束された電磁エネルギーは、複数の波長における電磁エネルギーを含み、この複数の波長は、複数の光活性化可能配合物のコーティングを光活性化するように操作可能である。別の例において、光活性配合物アセンブリは、少なくとも一つの光活性化可能配合物ネブライザを含む。

【0010】

50

別の一つの実施形態において、光活性化可能配合物を付与する方法は、光活性配合物アセンブリのディスペンサー部位によって、光活性化可能配合物を一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから生体表面の一つ又は複数の領域上に分注し、光活性配合物アセンブリに連結されたフォトドーズアセンブリによって、少なくとも一つのイルミネータから生体表面の一つ又は複数の焦域上へ電磁エネルギーを集束させることを含む。集束された電磁エネルギーは、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから分注された光活性化可能配合物を光活性化するのに十分な特性及び継続時間を有している。

【0011】

一つの例において、光活性配合物アセンブリは、配合物カートリッジの交換可能な部品であり、光活性化可能配合物を分注することは、光活性化可能配合物を交換可能な配合物カートリッジから分注することを含む。別の例において、この方法はさらに、交換可能な配合物カートリッジを、フォトドーズアセンブリを含むアプリケーションタから取り外し、第二の交換可能な配合物カートリッジをアプリケーションタに取り付け、そして第二の交換可能な配合物カートリッジから第二の光活性化可能配合物を生体表面の一つ又は複数の領域上に分注することを含む。別の例において、この方法はさらに、フォトドーズアセンブリによって少なくとも一つのイルミネータからの電磁エネルギーを生体表面の一つ又は複数の焦域上に集束させることを含み、集束された電磁エネルギーは、第二の交換可能な配合物カートリッジから分注された第二の光活性化可能配合物を光活性化するのに十分な特性及び継続時間を有している。

【0012】

一つの実施形態において、アプリケーションタ装置は、一つ又は複数のディスペンサー部位及び一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバを含む光活性配合物アセンブリを含み、光活性配合物アセンブリは光活性化可能配合物を一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから生体表面の一つ又は複数の領域上へ分注するように操作可能であり、フォトドーズアセンブリは光活性配合物アセンブリに操作可能に連結され、フォトドーズアセンブリは、電磁エネルギーを生体表面の一つ又は複数の焦域上に集束させるために配向された少なくとも一つのイルミネータを含み、集束された電磁エネルギーは、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから分注された光活性化可能配合物を光活性化するのに十分な特性及び継続時間を有している。

【0013】

一つの実施形態において、アプリケーションタ装置は、少なくとも一つのイルミネータを活性化するように構成された少なくとも一つの近接センサを含む。一つの例において、少なくとも一つの近接センサは、赤外線センサ、音響センサ、超音波センサ、コンダクタンスセンサ、誘電センサ、キャパシタンスセンサ、電気化学センサ、蛍光センサ、力センサ、熱センサ、熱電対、サーミスター、インターデジタルセンサ、光学センサ、生理学的センサ、及び誘導センサからなる群から選択される。一つの例において、近接センサは、少なくとも一つのイルミネータを活性化させるためには生体表面との接触が必要である。

【0014】

一つの実施形態において、イルミネータは、生体表面上にイメージを投影するように操作可能である。一つの例において、イメージは、処置のための指示、処置を案内するための標的又はガイド、あるいは通知の一つ又は複数を含む。

【0015】

一つの実施形態において、アプリケーションタ装置は、生体表面のイメージを撮影するように操作可能なカメラを含む。

【0016】

一つの実施形態において、ディスペンサー部位は、当該ディスペンサー部位の外面上の生体適合性を有する導電性コーティングを含む。

【0017】

一つの実施形態において、ディスペンサー部位は、生体表面上をロールするように操作可能なボールを含む。一つの例において、生体適合性を有する導電性コーティングは、ポリ

10

20

30

40

50

エチレンジオキチオフェン、これらのナノ複合体、又はグラフェンを含む。一つの例において、生体適合性を有する導電性コーティングは電極である。

【0018】

一つの実施形態において、アプリケータ装置は、ディスペンサー部位に近接しているシールドを含み、シールドは、少なくとも一つのイルミネータからディスペンサー部位へ向けて光を透過させるように操作可能な一方向ミラーを含む。一つの例において、シールドは反射光をブロックするように操作可能である。一つの例において、シールドは半球形状を有している。

【0019】

一つの実施形態において、光活性配合物アセンブリは、情報が埋めこまれた機械読取り可能な特性を含む。一つの例において、機械読取り可能な特性は、無線周波数識別タグ、磁気チップ、バーコード、二次元バーコード、又は他の任意の電氣的に読取り可能なチップである。一つの例において、情報は、光活性配合物を活性化するための波長、時間、振幅、又はこれらの組み合わせを含む。

10

【0020】

一つの実施形態において、フォトドーズアセンブリは、機械読取り可能な特性の近傍に位置するように構成されたリーダーを含み、リーダーは、機械読取り可能な特性に提供された情報を読み取ることが可能である。一つの例において、フォトドーズアセンブリは、イルミネータにより届けられた電磁エネルギーの波長、イルミネータがオンである時間、イルミネータにより生成される電磁エネルギーの振幅、又は任意の組み合わせを、機械読取り可能な特性の情報に基づいて制御するように操作可能である。

20

【0021】

一つの実施形態において、光活性配合物アセンブリは、光活性配合物が活性化される波長、時間、又は振幅が埋めこまれた機械読取り可能な特性を含み、フォトドーズアセンブリは、機械読取り可能な特性の近傍に配置されたリーダーを含む。

【0022】

一つの実施形態において、光活性配合物アセンブリは、外部表面に固定された一つ又は複数の導波管を含む。

【0023】

一つの実施形態において、アプリケータ装置は、フォトドーズアセンブリの内面と光活性配合物アセンブリの外面の間に配置された空洞を含み、フォトドーズアセンブリの内面及び光活性配合物アセンブリの外表面は反射面を有している。一つの例において、空洞は楕円反射鏡を形成する。

30

【0024】

一つの実施形態において、ディスペンサー部位は、フレキシブルな外面を有するボール、及びフレキシブルな外面内の液体又はゲルを含む。

【0025】

一つの実施形態において、アプリケータ装置は、一つ又は複数のディスペンサー部位及び一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバを含む光活性配合物アセンブリを含み、光活性配合物アセンブリは、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから生体表面の一つ又は複数の領域上へ光活性化可能配合物を分注するように操作可能であり、フォトドーズアセンブリは、光活性配合物アセンブリに操作可能に連結され、光活性配合物アセンブリは、前記フォトドーズアセンブリへの挿入を単一の方向性により可能にし、少なくとも一つのイルミネータを含むフォトドーズアセンブリは、電磁エネルギーを生体表面の一つ又は複数の焦域の上に集束させるために配向され、集束された電磁エネルギーは、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから分注された光活性化可能配合物を光活性化するのに十分な特性及び継続時間を有している。

40

【0026】

一つの実施形態において、光活性化可能配合物を付与する方法は、光活性配合物アセンブリのディスペンサー部位によって、光活性化可能配合物を一つ又は複数の光活性化可能配

50

合物リザーバから生体表面の一つ又は複数の領域上に分注し、光活性配合物アセンブリ上の機械読取り可能な特性から、光活性化可能配合物を活性化するために必要な情報を読取り、そして光活性配合物アセンブリに操作可能に連結されたフォトドーズアセンブリによって、少なくとも一つのイルミネータから生体表面の一つ又は複数の焦域上へ電磁エネルギーを集束させることを含み、電磁エネルギーの波長、イルミネータがオンにされている時間、電磁エネルギーの振幅、又は任意の組み合わせは、機械読取り可能な特性から読み取られた情報に基づく。

【0027】

この概要は、以下の詳細な説明でさらに説明される概念の選択を簡略化された形で紹介するために提供される。この概要は、特許請求の範囲に記載の発明の内容の重要な特徴を特定することを意図するものでもなければ、特許請求の範囲に記載の発明の内容の範囲を判定する助けとして使用されることを意図するものでもない。

【0028】

開示される本発明の側面及び付随する利点の多くは、添付の図面と合わせて以下の詳細な説明を参照することによって、よりよく理解されるにつれて、より容易に理解されるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】図1は、以下の実施形態に開示される、光活性化可能配合物を分注し、分注された光活性化可能配合物を光活性化するためのアプリケーションの一実施形態の斜視図である。

【図2】図2は、以下の実施形態に開示される、図1に示される一実施形態に係るアプリケーションの別の斜視図である。

【図3】図3は、以下の実施形態に開示される、図1に示される一実施形態に係るアプリケーションを横から見た断面図である。

【図4】図4は、以下の実施形態に開示される、図1に示される一実施形態に係るアプリケーションを横から見た分解図である。

【図5】図5は、以下の実施形態に開示される、図1に示される一実施形態に係るアプリケーションの分解斜視図である。

【図6】図6は、以下の実施形態に開示される、図1に示される一実施形態に係るアプリケーションのディスペンサーの端部の部分断面図である。

【図7】図7は、以下の実施形態に開示される、図1に示される一実施形態に係るアプリケーションのディスペンサーの端部の端面図である。

【図8】図8は、以下の実施形態に開示される、図1に示される一実施形態に係るアプリケーションの斜視図である。

【図9】図9は、光活性化可能配合物を付与する方法の一実施形態であり、以下に開示される光活性化可能配合物を分注し光活性化可能なアプリケーションの実施形態の利用により実施可能なものである。

【図10】図10は、以下の実施形態に開示されるアプリケーションの横からみた断面図である。

【図11】図11は、以下の実施形態に開示されるアプリケーションの横からみた断面図である。

【0030】

<詳細な説明>

配合物アプリケーションは、肌や他の生体表面に配合物を付与するために用いられる。アプリケーションから配合物を付与することが可能であることは、ユーザの利便性に特に影響する。他の配合物容器、例えば瓶、ボトルなどは容器内の配合物のいくらかの量を浪費することとなり、また、大気や他の環境因子へ暴露されることにより配合物の使用可能期間を短縮させてしまう。肌に付与される配合物には、メイクアップ、パーソナルソープ、スキンケア製品、ヘアケア製品、又は他の任意の化粧製品を含む。

【0031】

光又は他の電磁エネルギーにより活性化される配合物がいくつか開発されている。これらの配合物は、光活性化可能配合物と呼ばれることがあるが、特定の特性を有する電磁エネルギーに特定の時間暴露されることによりいくらか光活性になるものである。いくつかの例において、光活性化可能配合物の活性化は、光活性化可能配合物の実体的な変化、光活性化可能配合物の反応、又は他の任意の光活性化可能配合物の作用又は変化を含む。一つの実施形態において、光活性化可能配合物の実体的な変化は電磁エネルギーによる刺激に起因する粘度の変化を含む。いくつかの例において、実体的な変化又は反応は、架橋、制御された放出、又はラジカルの生成を含む。光活性化可能配合物が活性化波長の電磁エネルギーに暴露されると、電磁エネルギーは光活性化可能配合物を活性化し、変化又は作用を引き起こす。いくつかの例において、活性化波長は特定の波長又は特定の範囲内の波長である。他の例において、光活性配合物は、光活性ポリマー、光活性オリゴマー、架橋性ポリマー、又は光変性材料の少なくとも一つを含む。

10

【0032】

光活性化可能配合物のいくつかの例は、ファンデーション、リップスティック、マニキュア、皮膚カバー剤、皮膚充填剤、及び他の化粧品配合物用の架橋されたポリマーやオリゴマーを含む。架橋されたポリマーやオリゴマーのいくつかの例は、光ラジカル開始剤により架橋されるポリエチレングリコールアクリレート及び光架橋性スチルバゾール（S b Q）の官能基を導入された主鎖（SMA-S b Q、PVA-S b Q）を含む。一つの例において、いくつかのPVA-S b Q材料は365 nmの波長における紫外線の電磁エネルギーを用いることにより効率的に架橋される。可視光領域に及ぶより長い波長（すなわち、400 nmより大きい波長）において架橋するように設計された他の配合物も開発されている。

20

【0033】

光活性化可能配合物の例は、「Photo-Curable Cosmetic Compositions」と題する米国特許出願公開US 2013/0171083号、「Fast Curing Cosmetic Compositions for Tack Free Surface Photocuring of Radically Polymerizable Resins with UV-LED」と題する米国特許出願公開US 2015/0013992号、「Photo-Curable Resin for Cosmetic Application」と題する米国特許公開US 8,734,772号及び「Cosmetic Process for Making Up and/or Caring for the Lips」と題する国際公開WO 2013/190469号により詳細に開示されており、これらの内容を、参照によりその全体を本明細書に組み込むものである。

30

【0034】

図1～図8は、光活性化可能配合物を分注し、分注された光活性化可能配合物を活性化するアプリケーション20の実施形態を表す。図1及び図2は、アプリケーション20の実施形態の斜視図を表す。図3は、アプリケーション20の実施形態を横から見た断面図を表す。図4及び図5は、それぞれ、アプリケーション20の実施形態の横から見た分解図及び分解斜視図を表す。図6は、アプリケーション20のディスペンサーの端部の実施形態の部分断面図を表す。図7は、アプリケーション20のディスペンサーの端部の実施形態の端面図を表す。図8は、アプリケーション20の実施形態の斜視図を表す。

【0035】

図1及び図2に表されるように、アプリケーション20は光活性配合物アセンブリ22を含む。光活性配合物アセンブリ22は、光活性化可能配合物を生体表面上の一又は複数の領域（すなわち、皮膚の一部）に分注するように操作可能なディスペンサー部位24を含む。図1及び図2に示される特定の実施形態において、ディスペンサー部位24は球状ディスペンサーである。いくつかの例において、球状ディスペンサーの球は、金属球、セラミック球、又はポリマー球である。いくつかの実施形態において、ディスペンサー部位24は規則的または不規則な断面形状を有するディスペンサーを含む。いくつかの実施形態において、ディスペンサー部位24は回転楕円体の幾何学的形状、円柱形状などを有するディスペンサーを含む。いくつかの実施形態において、ディスペンサー部位24は凹凸を施された表面を含む。いくつかの実施形態において、ディスペンサー部位24は、疎水性コー

40

50

ティング、親水性コーティングなどの少なくとも一つを施された表面を含む。いくつかの実施形態において、ディスペンサー部位 24 は摩擦係数が約 0.15 ～ 約 0.3 の範囲にある表面材料を含む。いくつかの実施形態において、ディスペンサー部位 24 は摩擦係数が約 0.005 ～ 約 0.2 の範囲にある表面材料を含む。

【0036】

いくつかの実施形態において、以下においてより詳細に開示されるように、アプリケーション 20 は光活性化可能配合物リザーバを一つ又は複数含み、当該光活性化可能配合物リザーバから光活性化可能配合物が生体表面上の一又は複数の領域に分注される。

【0037】

アプリケーション 20 は、また、フォトドーズアセンブリ 26 を含み、当該フォトドーズアセンブリ 26 は光活性配合物アセンブリ 22 に操作可能に連結している。以下においてより詳細に開示されるように、フォトドーズアセンブリ 26 は、電磁エネルギーを生体表面の一つ又は複数の焦域に集中させるように配向した少なくとも一つのイルミネータを含んでいる。フォトドーズアセンブリ 26 からの集束された電磁エネルギーは、光活性配合物アセンブリ 22 から分注された光活性化可能配合物を光活性化するのに十分な特性及び継続時間を有する。

【0038】

図 1 及び図 2 に示される実施形態において、フォトドーズアセンブリ 26 は光リング 28 を含み、当該光リング 28 は光活性配合物アセンブリ 22 に対して実質的に同心円状に配置されている。光リング 28 は、また、フォトドーズアセンブリ 26 の少なくとも一つのイルミネータから放射された電磁エネルギーが光リング 28 を通過して生体表面の一つ又は複数の焦域に向けられるように配置されている。一つの実施形態においては、フォトドーズアセンブリ 26 により放射される電磁エネルギーの分光パラメータの種類（例えば、波長、強度、又は継続時間）は、光変性組成物の種類により示される情報に基づいて選択される。いくつかの実施形態においては、光リング 28 は、少なくとも一つのイルミネータから放射される電磁エネルギーを集束させるように構成され、レンズ、ディフューザ、またはグレーティングのうちの一つ又は複数を含む。

【0039】

アプリケーション 20 は、筐体 30 も含む。一つの例において、筐体 30 は光活性配合物アセンブリ 22 及びフォトドーズアセンブリ 26 を保持しており、ここで、フォトドーズアセンブリ 26 の少なくとも一つのイルミネータは、生体表面の一つ又は複数の焦域に電磁エネルギーを集束させるように配向され、集束された電磁エネルギーは、光活性配合物アセンブリ 22 の一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから分注された光活性化可能配合物を光活性化させるのに十分な特性と継続時間を有している。いくつかの実施形態において、アプリケーション 20 は、ユーザによるアプリケーション 20 の使用を助けるためのボタン 32 または把持部 34 などのアクチベータなどの機能も含む。例えば、一つの実施形態においては、ボタン 32 は電源ボタンであり、光活性配合物アセンブリ 22 の反対側の端部に設けられ、フォトドーズアセンブリ 26 へ電源を切り替えるように構成されている。別の実施形態においては、筐体 30 はユーザがアプリケーション 20 を把持する際に利便性を付与する把持部 34 も含む。

【0040】

図 3 ～ 図 5 から理解されるように、アプリケーション 20 のフォトドーズアセンブリ 26 は、少なくとも一つのイルミネータ 36 を含む。イルミネータ 36 の非限定的な例は、アークフラッシュランプ、空洞共振器、連続波バルブ、電気回路、電気導体、電磁エネルギー放出エミッタ、電磁放射エミッタ、電気機械部品、電気光学部品、白熱エミッタ、レーザーダイオード、レーザー、発光ダイオード（例えば、有機発光ダイオード、ポリマー発光ダイオード、ポリマー燐光発光ダイオード、マイクロキャビティ発光ダイオード、高効率発光ダイオードなど）、量子ドットなどを含む。

【0041】

一つの例において、少なくとも一つのイルミネータ 36 は電磁エネルギー源であり、例え

10

20

30

40

50

ば発光ダイオード（LED）である。ここに表される例において、少なくとも一つのイルミネータ36は6つのLEDを含むが、当該少なくとも一つのイルミネータ36はイルミネータをいくつ含んでもよく、例えば一つのイルミネータ又は複数のイルミネータを含み得る。少なくとも一つのイルミネータ36は、生体表面の一つ又は複数の焦域に電磁エネルギーを集束させるように配置され、集束された電磁エネルギーは、光活性配合物アセンブリ22の一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから分注された光活性化可能配合物を光活性化させるのに十分な特性と継続時間を有している。一つの例において、少なくとも一つのイルミネータ36は、複数の離間した電磁エネルギー放出要素を含むパターン化されたイルミネータを含む。

【0042】

一つの実施形態において、少なくとも一つのイルミネータ36により放射される電磁エネルギーの一つ又は複数のスペクトルパラメータ（例えば、電磁エネルギーの波長、電磁エネルギーの強度、電磁エネルギーの継続時間など）は、特定の光活性化可能配合物に基づいて選択される。一つの実施形態において、少なくとも一つのイルミネータ36はIII-V半導体材料又はIII-N半導体材料を含む少なくとも一つのLEDを含む。III-V及びIII-NのLED技術によれば、電磁スペクトルにおいて紫外線領域（すなわち、約10nm～約400nm）から可視光領域（すなわち、約400nm～約700nm）にかけて、紫外線領域（すなわち、約700nm～約1mm）に至るまでの波長が得られる。これらのデバイスの出力密度及び寸法はまた、広い範囲をカバーする。

【0043】

一つの実施形態において、複数のイルミネータは赤外、可視又は紫外スペクトル、あるいはこれらの組み合わせにおける一つ又は複数のピーク放射波長を有する発光を放射するように構成されている。例えば、操作の間、イルミネータ36は少なくとも約700nm～約1mmの範囲においてピーク放射波長を与える。一つの実施形態において、少なくとも一つのイルミネータ36は約5μm～約10μmの範囲においてピーク放射波長を与える。一つの実施形態において、少なくとも一つのイルミネータ36は約400nm～約700nmの範囲においてピーク放射波長を与える。

【0044】

一つの実施形態において、フォトドーズアセンブリ26は、放射強度、放射位相、放射偏光、放射波長（例えば、ピーク放射波長、発光波長、平均放射波長など）、パルス周波数などの一つ又は複数を変化させるように構成された回路を含む。

【0045】

図3～図5に示される具体的に実施形態において、フォトドーズアセンブリ26は少なくとも一つの導波路構造38も含む。ここに開示される実施形態において、少なくとも一つのイルミネータ36は、電磁エネルギーを少なくとも一つの導波路構造38へ向けて放射するように配置されている。少なくとも一つの導波路構造38は、少なくとも一つのイルミネータ36からの電磁エネルギーを伝えるように構成されている。

【0046】

図3～図5に示される具体的な実施形態において、少なくとも一つの導波路構造38は6つの電磁エネルギーパイプを含む。いくつかの例において、少なくとも一つの導波路構造38は、電磁エネルギーを伝導可能なセグメント化されたガラス、ポリマー、又は他の任意の材料から形成される。一つの実施形態において、少なくとも一つの導波路構造38の数は少なくとも一つのイルミネータ36の数と同じであるが、少なくとも一つのイルミネータ36の数と少なくとも一つの導波路構造38の数は異なってもよい。一つの実施形態において、少なくとも一つのイルミネータ36の数及び少なくとも一つの導波路構造38の数はアプリケーション20の大きさ、光活性化可能配合物の光束要件、又は他の任意の因子に基づいて選択される。

【0047】

開示される実施形態において、電磁エネルギー源は光リング28を含む。少なくとも一つの導波路構造38は、少なくとも一つのイルミネータ36からの電磁エネルギーを光リン

10

20

30

40

50

グ 2 8 へ伝えるように構成されている。少なくとも一つの導波路構造 3 8 又は光リング 2 8 のうち、一つ又は両方が電磁エネルギーを集束するように構成され、フォトドーズアセンブリ 2 6 は、集束された電磁エネルギーを生体表面の一つ又は複数の焦域へ向けて、光活性配合物アセンブリ 2 2 の一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから分注された光活性化可能配合物を光活性化させるように配向されている。

【 0 0 4 8 】

いくつかの実施形態において、アプリケーション 2 0 は、例えば制御回路のようなコントローラ 4 0 も含み、これは少なくとも一つのイルミネータ 3 6 用である。一つの例において、コントローラ 4 0 は少なくとも一つのイルミネータ 3 6 への電力を制御する。別の例において、コントローラ 4 0 は少なくとも一つのイルミネータ 3 6 から放射される電磁エネルギーのスペクトルパラメータ（例えば、波長、強度、継続時間など）を、光変性組成物の種類、光変性プロトコルなどの情報に基づいて調整する。別の例において、コントローラ 4 0 は、照射時間パターン、照射間隔パターンなどに関連するパラメータを、光変性プロトコルに示される情報に基づいて調整する。

【 0 0 4 9 】

いくつかの例において、コントローラ 4 0 は、少なくとも一つのイルミネータ 3 6 から放射される電磁エネルギーのスペクトルパラメータを調整し、これにより、放射された電磁エネルギーは生体表面の一つ又は複数の領域に分注された光活性化可能配合物を光活性化するように構成される。

【 0 0 5 0 】

いくつかの実施形態において、アプリケーション 2 0 は、例えば充電式電池などの電源 4 2 も含む。一つの実施形態において、アプリケーション 2 0 は一つ又は複数の電源 4 2 を含む。電源の非限定的な例には、一つ又は複数のボタン電池、化学電池セル、燃料電池、二次電池、リチウムイオン電池、マイクロ電気パッチ、ニッケル金属水素電池、銀亜鉛電池、キャパシタ、スーパーキャパシタ、薄膜二次電池、ウルトラキャパシタ、空気亜鉛電池などが含まれる。電源の更なる非限定的な例には、一つ又は複数の発電機（例えば、電気発電機、熱エネルギー変換発電機、機械エネルギー変換発電機、マイクロ発電機、ナノ発電機など）が含まれ、例えば熱電発電機、圧電発電機、電気機械発電機などがある。一つの実施形態において、電源は少なくとも一つの充電式電源を含む。一つの実施形態において、電源は一つ又は複数のマイクロ電池、印刷されたマイクロ電池、薄膜電池、燃料電池（例えば、バイオ燃料電池、化学燃料電池など）などを含む。

【 0 0 5 1 】

電源 4 2 は、少なくとも一つのイルミネータ 3 6 に電力を供給するように構成されている。一つの実施形態において、アプリケーションは電源コントローラ 4 4 を含む。いくつかの例において、電源コントローラ 4 4 は、充電コイル、充電回路、又は電源ボタン 3 2 のためのアクチュエータのうちの一つ又は複数を含む。電源コントローラ 4 4 が充電コイルを含む実施形態においては、充電コイルは電源 4 2 が誘導的に充電されることを可能にする。一つの例において、アプリケーション 2 0 は、アプリケーション 2 0 の電源 4 2 を誘導的に充電するように構成されたクレドル内に置かれた際に充電される。

【 0 0 5 2 】

いくつかの実施形態において、アプリケーション 2 0 は、光活性化可能配合物 4 8 を保持する一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバ 4 6 を含む。光活性配合物アセンブリ 2 2 は、光活性化可能配合物 4 8 を生体表面の一つ又は複数の領域に分注するように配置される。たとえば、開示される実施形態において、光活性配合物アセンブリ 2 2 はローラアセンブリであって、光活性化可能配合物を生体表面上の一つ又は複数の領域に分注する。ローラアセンブリが生体表面の一つ又は複数の領域上をロールされる際に、光活性化可能配合物 4 8 のある量が生体表面の一つ又は複数の領域上に分注される。一つの実施形態において、ローラアセンブリは、フォトドーズアセンブリ 2 6 からの電磁エネルギーをガイドする導波管である。別の実施形態において、光活性配合物アセンブリ 2 2 は、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバ 4 6 から光活性化可能配合物 4 8 を生体表面の一つ又は複

10

20

30

40

50

数の領域上に分注し、この分注の速度は光活性化可能配合物 48 の光変性速度に見合ったものとなっている。別の実施形態において、光活性配合物アセンブリ 22 は少なくとも一つの光活性化可能配合物ネブライザを含む。一つの例において、光活性化可能配合物ネブライザは、光活性配合物アセンブリ 22 が光活性化可能配合物 48 を分注する際、光活性化可能配合物 48 をミストの形態で届ける。

【0053】

一つの実施形態において、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバ 46 は、光活性化可能配合物 48 が生体表面の一つ又は複数の領域上に分注される前に、光活性化可能配合物 48 が電磁エネルギーに暴露されることを制限するように構成されている。光活性化可能配合物 48 が分注される前に電磁エネルギーに暴露されることを制限することにより、光活性化可能配合物 48 が分注される前に活性化される可能性を低減する。一つの実施形態において、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバ 46 は、アプリケーション 20 と一体に形成されている。別の実施形態においては、以下に開示されるように、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバ 46 はアプリケーション 20 に着脱可能である。

【0054】

図 3 ～図 6 及び図 8 に開示される実施形態において、光活性配合物アセンブリ 22 は、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバ 46 及び光活性化可能配合物 48 を含み、交換可能な配合物カートリッジ 50 内に保持される。一つの実施形態において、交換可能な配合物カートリッジ 50 はアプリケーション 20 に着脱可能である。少なくとも一つのイルミネータ 36 がアプリケーション 20 に固定されている一つの例において、光活性配合物アセンブリ 22 もフォトドーズアセンブリ 26 に着脱可能である。開示される実施形態において、交換可能な配合物カートリッジ 50 は、アプリケーション 20 の構造部材 52 の雌ねじと係合する雄ねじを含む。別の実施形態において、交換可能な配合物カートリッジ 50 は、他の機構、例えばスナップコネクタ、磁気カップリング、又は他の任意の着脱可能な連結機構によってアプリケーション 20 に着脱可能である。

【0055】

この配合物カートリッジの互換性により、ユーザは交換可能な配合物カートリッジ 50 を電磁エネルギー源に連結させ、光活性化可能配合物 48 を交換可能な配合物カートリッジ 50 から生体表面の一つ又は複数の領域に分注し、電磁エネルギーを生体表面の一つ又は複数の焦域に集束させて（例えば、少なくとも一つのイルミネータ 36 により）、生体表面の一つ又は複数の領域に分注された光活性化可能配合物 48 を活性化させることが可能になる。その後、交換可能な配合物カートリッジ 50 は、アプリケーション 20 から取り除くことが可能であり、別の配合物カートリッジをアプリケーション 20 に連結させることが可能である。この配合物カートリッジの互換性は、異なる光活性アセンブリをフォトドーズアセンブリ 26 と共に使用することを可能にする。実際には、ユーザは異なる光活性化可能配合物を異なる配合物カートリッジから分注し、異なる光活性化可能配合物をアプリケーション 20 の同一のフォトドーズアセンブリ 26 を用いて活性化する。これにより、配合物カートリッジを廃棄可能な品目とする一方で、アプリケーション 20 の他の部位を長期に渡って使用することが可能になる。一つの実施形態において、フォトドーズアセンブリ 26 からの集束された電磁エネルギーは、複数の波長の電磁エネルギーを含み、当該複数の波長によって光活性化可能配合物の複数のコーティングを光活性化させることができる。

【0056】

図 3 ～図 5 に開示される実施形態において、少なくとも一つのイルミネータ 36 は、交換可能な配合物カートリッジ 50 の端部であって、ディスペンサー部位 24 の反対側に位置している。このような配置によって、少なくとも一つのイルミネータ 36 を、交換可能な配合物カートリッジ 50 がアプリケーション 20 に挿入され連結されている位置から離れた位置に配置させることができる。これにより、少なくとも一つのイルミネータ 36 が、交換可能な配合物カートリッジ 50 を連結したり外したりする際に損傷を受けたりずれたりすることを防ぐことができる。このような配置により、少なくとも一つのイルミネータ 36 を電源 42 の近くに配置することも可能となる。少なくとも一つのイルミネータ 36 が交

10

20

30

40

50

交換可能な配合物カートリッジ 50 の端部であって光活性配合物アセンブリ 22 の反対側に配置されている一方で、少なくとも一つの導波路構造 38 及び光リング 28 は、少なくとも一つのイルミネータ 36 からの電磁エネルギーを伝導し、集束された電磁エネルギーを光活性化可能配合物 48 が分注された生体表面の一つ又は複数の領域に向けて放射する。

【0057】

交換可能な配合物カートリッジ 50 がアプリケーション 20 に着脱可能である一つの実施形態において、交換可能な配合物カートリッジ 50 は識別子を含む。いくつかの例において、識別子は、交換可能な配合物カートリッジ 50、交換可能な配合物カートリッジ 50 内の光活性化可能配合物 48、交換可能な配合物カートリッジ 50 内の光活性化可能配合物 48 の活性化波長、交換可能な配合物カートリッジ 50 内の光活性化可能配合物 48 の活性化電力、あるいは光活性化可能配合物 48 又は交換可能な配合物カートリッジ 50 についての他の任意の情報のうちの一つ又は複数を識別する。いくつかの例において、識別子は、無線周波数識別 (RFID) タグ、交換可能な配合物カートリッジ 50 上の色、交換可能な配合物カートリッジ 50 上のバーコード、交換可能な配合物カートリッジ 50 上に印刷された情報、または他の任意の種類の識別子のうちの一つ又は複数の形式を有している。

【0058】

いくつかの実施形態において、電磁エネルギー源の一つ又は複数のスペクトルパラメータを変化させることができる。一つの例において、少なくとも一つのイルミネータ 36 は、個別に給電可能な異なる波長を有する複数のイルミネータを含む。別の例において、少なくとも一つのイルミネータ 36 は異なるレベルの電力によって給電することができる。さらに別の例において、コントローラ 40 は少なくとも一つのイルミネータ 36 の一つ又は複数のスペクトルパラメータを制御する。電磁エネルギー源の特性が可変であり、交換可能な配合物カートリッジ 50 が識別子を含む一つの実施形態において、電磁エネルギー源の一つ又は複数のスペクトルパラメータは交換可能な配合物カートリッジ 50 の識別子に基づいて調整される。たとえば、識別子は光活性化可能配合物 48 が 365 nm の活性化波長を有していることを識別し、交換可能な配合物カートリッジ 50 がアプリケーション 20 に連結された際、約 365 nm の電磁エネルギーを放射するように電磁エネルギー源を調整する。

【0059】

図 7 に開示されるアプリケーション 20 の端面図において、光活性配合物アセンブリ 22 のディスペンサー部位 24 は、光リング 28 と実質的に同心円状に配置されるものとして示されている。このような配置によれば、光リング 28 から放射される電磁エネルギーは、光活性配合物アセンブリ 22 の周囲を取り囲んでいる。これにより、光活性配合物アセンブリ 22 により分注された任意の光活性化可能配合物が、光リング 28 から放射された集束電磁エネルギーに暴露される可能性が向上する。光リング 28 のから光活性配合物アセンブリ 22 までの距離が近いことは、光活性配合物アセンブリ 22 により光活性化可能配合物を分注してから分注された光活性化可能配合物を光リング 28 により放射された集束電磁エネルギーに暴露させるまでの時間を削減することも可能である。

【0060】

ここに開示されるアプリケーション 20 の実施形態の利点は、光活性化可能配合物が一つの独立したユニットから分注され、活性化されることを含む。従来の配合物アプリケーションは、配合物を分注するが、電磁エネルギー源を含んでいなかった。したがって、従来の配合物アプリケーションに光活性化可能配合物を分注する際に使用しても、光活性化可能配合物を適切な電磁エネルギーに暴露させるためには光学装置が別に必要であった。アプリケーションで光活性化可能配合物を付与し、光活性化可能配合物を別の光源により活性化させる二段階プロセスは、ユーザにとって扱いにくく、光活性化可能配合物の不適切な付与及び／又は活性化の恐れを引き起こす。従来の配合物アプリケーションに伴う問題とは対照的に、ここに開示されるアプリケーション 20 の実施形態は、光活性化可能配合物が分注される前に光活性化可能配合物が電磁エネルギーに暴露されることを制限し、光活性化可能配合物を生体表面の一つ又は複数の領域に付与してから電磁エネルギーを用いて光活性化可能配合物を活

性化するまでの所要時間を短縮し、光活性化可能配合物が分注される位置の近傍における活性化電磁エネルギーの放射を可能にする。

【0061】

図9は、光活性化可能配合物を付与する方法60の一実施形態を開示するものであり、ここに開示される光活性化可能配合物を分注し光活性化可能なアプリケーションの実施形態を利用することにより実施可能なものである。ブロック62において、光活性化可能配合物が、活性配合物アセンブリのディスペンサー部位により一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから生体表面の一つ又は複数の領域に分注される。ブロック64において、電磁エネルギーが光活性配合物アセンブリに操作可能に連結されたフォトドーズアセンブリにより集束されて、少なくとも一つのイルミネータから生体表面の一つ又は複数の焦域上へ集束される。集束された電磁エネルギーは、一つ又は複数の光活性化可能配合物リザーバから分注された光活性化可能配合物を光活性化させるのに十分な特性及び継続時間を有している。一つの実施形態において、方法60はブロック62及び64に開示される工程を含む。

10

【0062】

一つの実施形態において、方法60は、光変性組成物の種類が示す一つ又は複数の入力に応じた電磁エネルギー刺激を生成することを含む。例えば、操作の間、アプリケーション20はリザーバに収容される配合物、カートリッジなどについての情報を検知するように操作可能であり、一つ又は複数の光変性パラメータ（例えば、電磁エネルギーの波長、電磁エネルギーの強度、電磁エネルギーの継続時間など）を検出した情報に基づいて調整することができる。

20

【0063】

一つの実施形態において、方法60はリアルタイムに一つ又は複数の光変性パラメータ（例えば、電磁エネルギーのピーク放射波長、電磁エネルギーの強度、電磁エネルギーの継続時間など）を変化させることを含む。

【0064】

一つの実施形態において、方法60は一つ又は複数の光変性パラメータ（例えば、電磁エネルギーのピーク放射波長、電磁エネルギーの強度、電磁エネルギーの継続時間など）を、測定により検出された光活性化可能配合物の分注速度に基づいて変化させることを含む。

【0065】

一つの実施形態において、方法60は一つ又は複数の光変性パラメータ（例えば、電磁エネルギーのピーク放射波長、電磁エネルギーの強度、電磁エネルギーの継続時間など）を、測定により検出された、いずれのカートリッジが光活性化可能配合物を分注しているのかの情報に基づいて変化させることを含む。

30

【0066】

一つの実施形態において、方法60は、リザーバの中の配合物、カートリッジなどに関連した光変性プロトコルが示す一つ又は複数の入力に応じて、集束された電磁エネルギーを生成することを含む。

【0067】

方法60は、任意でブロック66、68、及び70に開示される工程を含む。ブロック66において、交換可能な配合物カートリッジがフォトドーズアセンブリを含むアプリケーションから取り外される。ブロック68において、第二の交換可能な配合物カートリッジがアプリケーションに連結される。ブロック70において、第二の光活性化可能配合物が第二の交換可能な配合物カートリッジから生体表面の一つ又は複数の領域上へ分注される。ブロック66、68、70に開示される工程は、フォトドーズアセンブリを含むアプリケーションが複数の交換可能な配合物カートリッジと共に使用されることを可能にする。一つの例において、この能力によりユーザは、複数の光活性化可能配合物を、同じアプリケーションを使用して分注し光活性化させることが可能になる。上述のように、いくつかの実施形態において、アプリケーションは、フォトドーズアセンブリからの電磁エネルギーの一つ又は複数のスペクトルパラメータを、アプリケーションに連結された異なる交換可能な配合物カートリッジ

40

50

及び／又は交換可能な配合物カートリッジから分注された異なる光活性化可能配合物に基づいて調整するように構成されている。

【0068】

図10を参照し、アプリケーション20の任意の実施形態に追加可能な要素について論じる。図10の要素は他の要素と組み合わせられて示されているが、任意の一つ又は複数の要素を省略することが可能であり、このような要素は単独で、又はアプリケーション20の実施形態の一つ又は複数の要素との組み合わせにより提供することが可能である。

【0069】

図10を参照すると、一つの実施形態において、アプリケーション20は、近接センサ102を含み、これによりイルミネータ36の活性化及び不活性化を制御し、ディスペンサー部位24がユーザの皮膚から特定の距離内にある場合にイルミネータ36が活性化され、ディスペンサー部位24がユーザの皮膚から特定の距離外にある場合にイルミネータ36が不活性化される。近接センサ102は、アプリケーション20の内部又は外部に配置可能である。一つの実施形態において、近接センサ102はアプリケーション20の外部に配置されている。近接センサ102は、ディスペンサー部位24が皮膚表面から閾値以上に移動したことを検出するための赤外線センサであっても良い。近接センサ102の非限定的な例は、音響センサ（例えば、超音波センサ、音響変換など）、コンダクタンスセンサ、誘電センサ（例えば、キャパシタンスセンサ）、電気化学センサ、蛍光センサ、力センサ、熱センサ（例えば、熱電対、サーミスターなど）、インターデジタルセンサ、光学センサ、生理学的センサ、近接センサ（例えば、誘導近接センサ、非接触電子近接センサなど）などを含む。

【0070】

一つの実施形態において、近接センサ102は接触に基づくものであっても良く、ディスペンサー部位24が皮膚表面に接触していることを検出している時にのみイルミネータ36が活性化されることを許容する。接触は本技術分野で公知の任意の数の機構を使用して検出されてもよい。この種類の近接センサ102の非限定的な例は、音響センサ（例えば、超音波センサ、音響変換など）、コンダクタンスセンサ、誘電センサ（例えば、キャパシタンスセンサ）、電気化学センサ、蛍光センサ、力センサ、及び圧力センサなどを含む。

【0071】

図10に示される別の実施形態において、ディスペンサー部位24は光透過性のボール24であり、イルミネータ36はユーザの皮膚表面上にイメージを投影するように構成されている。一つの実施形態において、イメージはイルミネータ36からアプリケーション20の端まで導波管38を通過する。イメージは、アプリケーション20を用いた処置方法の指示を表示するため、処置のためにアプリケーションをどこに向けるべきかの標的又はガイドを表示するため、あるいは配合物の交換が必要な時や電池が低電力に陥っていることの通知を表示するために使用しても良い。一つの実施形態において、ディスペンサー部位24の後方近傍に取得カメラ104を配置し、ユーザの皮膚の画像を取得してもよい。そのような画像は、局所で使用され、又は遠隔装置へ送信されてユーザの皮膚の状態を診断してもよい。そのような画像は、ユーザに皮膚の特定の領域に配合物を付与するように標的又はガイドを知らせるために使用され、これはイルミネータ36又は外部装置ディスプレイによりなされる。

【0072】

図10に示される別の実施形態において、ディスペンサー部位のボール24は透明又は生体適合性の導電性コーティング106を有することができる。透明又は生体適合性の導電性コーティング106は、ディスペンサー部位ボール24の外部の全体を取り囲んでいる。透明又は生体適合性の導電性コーティング106は、回路に電氣的に接続され、任意の数の目的を果たす。ボール状のディスペンサー部位24に適切な、透明で、生体適合性を有し、導電性を有する材料の非限定的な例には、ポリエチレンジオキチオフエン（PEDOT）及びこれらのナノ複合体（例えば、PEDOTとグラフェンのナノ複合体）が含まれる。一つの実施形態において、導電性コーティング106のディスペンサー部位は電源

に連結され、イオン導入に使用してもよく、ディスペンサー部位 24 は電極として操作可能である。イオン導入は、小さな電流を使用して帯電した種を、膜を越えて届ける技術であり、多くの場合薬剤を皮膚を通して届けるものである。皮膚に接触する少なくとも二つの電極の間に電場を生成することにより、イオン（荷電分子）が皮膚を通過する能動的な輸送が実現される。適切な配合物中のイオンは、イオンと同じ電荷を有するソース電極によって反発され、角質を通過してリターン電極に向かう。スキンケア製品の多くの活性成分はイオンの形態を有しているため、イオン導入はこれらの成分の表皮への浸透を向上する。イオン導入を使用して治療的薬剤をユーザの皮膚に届ける技術についてのより完全な説明は、米国出願第 14 / 984, 104 に開示され、これらの内容を、参照によりその全体を本明細書に組み込むものである。すなわち、ディスペンサー部位 24 に付与される電荷は、届けられるイオン種の電荷と同じである。

10

【0073】

図 10 に示される別の実施形態において、交換可能な配合物カートリッジ 50 は、アプリケーション装置に挿入される特定の方向性のみを有するように構成されていてもよく、これによってユーザによるカートリッジの挿入においてミスを防ぐことができる。例えば、図 10 によれば、配合物カートリッジ 50 の近接端部は、遠隔端部より（ディスペンサー部位 24 へ向かって）狭い直径を有しており、よって、配合物カートリッジ 50 は近接端部が先に挿入された場合にのみアプリケーション 20 に挿入することが出来る。一つの実施形態において、カートリッジ 50 は、フォトドーズアセンブリを装着するためのネジ山を一方の端部のみに有している。複数の異なるカートリッジがあってもよく、個々のカートリッジには上述の特定の配合物のいずれかが含まれている。

20

【0074】

図 10 に示される別の実施形態において、ディスペンサー部位 24 の後方にシールド 108 を配置して、イルミネータ 36 からの光をディスペンサー部位 24 へ向けて透過させつつ、配合物 48 を保持するリザーバへ向けての反射光をブロックしてもよい。一つの実施形態において、このシールド 108 は一方向ミラーのように作用してもよく、反射光がリザーバ内の配合物 48 を変性させることを防ぐ。一つの実施形態において、シールド 108 は一方向半球ミラー 108 であり、ディスペンサー部位 24 の後方に配置され、半球ミラー 108 はイルミネータ 36 からの光を一方向に集束させつつ、カートリッジ 50 の内部へ戻る光をブロックする。

30

【0075】

アプリケーション 20 の別の実施形態において、異なる範囲の UV 光波長を配合物に応じて使用してもよい。図 10 によれば、一つの実施形態においては、光活性配合物アセンブリ 22 は、情報（例えば波長、時間、振幅、又は配合物 48 を活性化可能な組み合わせ）が埋めこまれた RFID 又は任意の他の機械読取り可能な特性 116 を含み、フォトドーズアセンブリ 26 は RFID リーダー又はリーダー 118 を含み、光活性配合物アセンブリ 22 がフォトドーズアセンブリ 26 に挿入された際にリーダー 118 が機械読取り可能な特性 116 の近傍に位置し、機械読取り可能な特性 116 に提供された情報を読み取ることが可能となる。一つの実施形態において、機械読取り可能な特性 116 から得られた情報に基づいて、フォトドーズアセンブリ 26 はイルミネータ 36 から送られる電磁エネルギーの波長、イルミネータ 36 がオンになっている時間、イルミネータ 36 により生成される電磁エネルギーの振幅、又は任意の組み合わせを制御する。このようにして、電磁エネルギーの特性は自動的にアプリケーション 20 に組み込まれ、いかなる導入エラーも防がれる。一つの実施形態において、「機械読取り可能な特性」は広く任意の保持デバイスであって、電氣的に読取り可能な情報、例えば RFID タグ、磁気チップ、バーコード、二次元バーコード、他の電氣的に読取り可能なチップ、マークなどを有しているものを意味する。

40

【0076】

図 10 に示される別の実施形態において、導波路構造 38 はカートリッジ 50 の外側に配置されていてもよい。一つの実施形態において、導波路構造 38 は実際にカートリッジ 50 そのものと一体化しているが、アプリケーション 20 の中心を通るのではなく、むしろカー

50

トリッジ 50 の外側の表面に配置されている。例えば、一つの実施形態において、図 5 に示される構造部材 52 は省略され、導波管 38 はカートリッジ 50（光活性配合物アセンブリ）の外面に直接付けられている。

【0077】

図 11 に示される別の実施形態において、アプリケーション 20 は、カートリッジ 50 の周囲の空洞 110 内の自由空間の伝搬を可能にするように構成され、光源イルミネータ 36 は筐体内において、挿入されたディスペンサカートリッジ 50 を越えて配置され、カートリッジ 50 の円周方向の隙間においてイルミネータ 36 からカートリッジ 50 の分注端への光の伝搬が可能となっている。例えば、空洞 110 は楕円反射鏡として構成されてもよい。一つの実施形態において、空洞 110 はアプリケーション 20 の壁の内側に設けられた反射面 112 に覆われ、カートリッジ 50 は当該カートリッジ 50 の外側に反射面 114 を有している。このようにして、楕円反射鏡が形成される。

10

【0078】

図 10 に示される別の実施形態において、ボールディスペンサー部位 24 は液体又はゲルを収めるフレキシブルな外面 110 を有し、外面 110 は変形によりユーザの皮膚の輪郭に沿って合わせることが可能である。一つの実施形態において、外面 110 はエラストマー、例えばラテックス、ゴム、ポリイソプレン、ポリブタジエン、クロロプレン、ブチルゴム、ニトリルゴム、エチレンプロピレンゴム、又はシリコンなどであってもよい。一つの実施形態において、ディスペンサー部位 24 はフレキシブルな外面 110 内に液体又はゲルを保持している。一つの実施形態において、ディスペンサー部位ボール 24 は僅かに柔軟性及び弾性を有しているため、分注の際に皮膚に沿うことができつつ、アプリケーション 20 の支持面内の形状を維持することが可能である。

20

【0079】

本開示の目的上、「上部」、「下部」、「垂直」、「水平」、「内側へ」、「外側へ」、「内側の」、「外側の」、「前」、「後部」などの用語は、説明に用いられるものであって、請求項の主題の範囲を限定するものではないと解釈されるべきである。さらに、本明細書の「含む」、「含有する」又は「有する」及びそれらの変形は、その後に列挙される項目及びその等価物ならびに追加の項目を包含することを意味する。特段の制限がない限り、本明細書における「接続された」、「結合された」、及び「取り付けられた」という用語及びそれらの変形は、広く用いられ、直接的および間接的な接続、結合および取り付けを含む。

30

【0080】

本開示の原理、代表的な実施形態、及び動作様式は、上記の説明において記載された。しかしながら、保護されることを意図する本開示の側面は、開示された特定の実施形態に限定されると解釈されるべきではない。さらに、本明細書に記載の実施形態は、限定的ではなく例示的なものとみなされるべきである。本開示の精神から逸脱することなく、他のものによって調整および変更を行い、均等のものを採用できることが理解されよう。従って、請求項に記載された本開示の精神および範囲内にそのような調整、変更、および均等物がすべて含まれることが明白に意図される。

【0081】

さらに、以下の特許及び出願が参照によりあらゆる目的において参照により明白に本明細書に組み込まれる：米国出願第 14/613,059 号、米国出願第 14/612,215 号、米国出願第 11/346,622 号、米国出願第 11/116,434 号、米国特許第 6030374 号、米国特許第 7004933 号、米国特許第 6283956 号、米国特許第 7494503 号、米国出願第 09/819,082、米国出願第 09/819,083 号、米国特許第 6629971 号、米国特許第 7201765 号、米国出願第 11/212,916 号、米国出願第 11/332,517 号、米国特許第 6887260 号、米国特許第 6930444 号、米国出願第 11/366,811 号、米国出願第 09/322,981 号、米国出願第 09/759,094 号、米国特許第 6663659 号、米国特許第 6676555 号、米国出願第 10/665,390 号、米国出願第 10/90

40

50

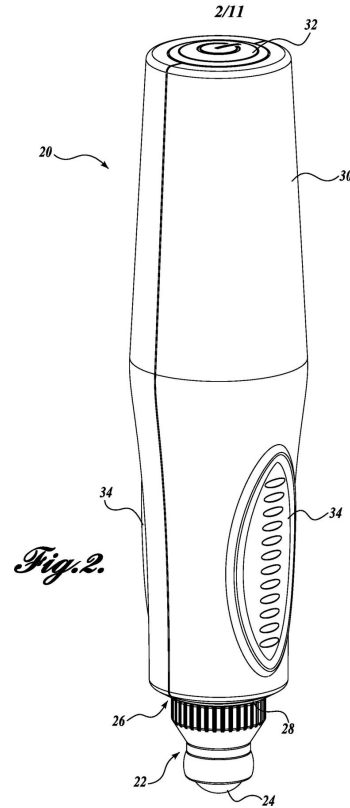
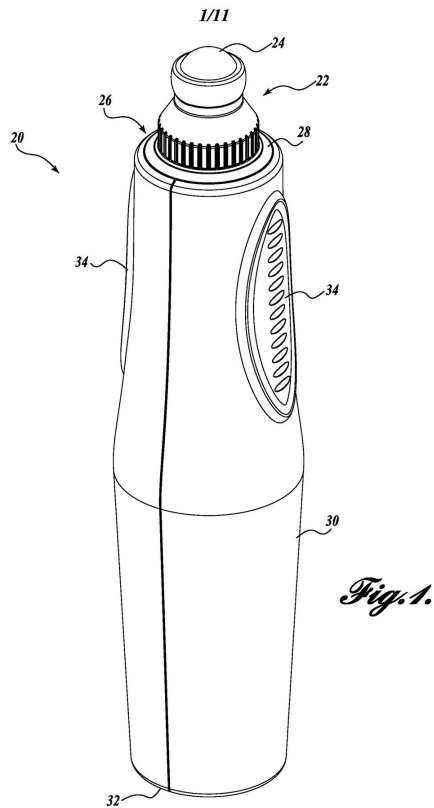
3, 483号、米国出願第11/187, 241号、米国出願第11/205, 316号、米国出願第60/601, 995号、米国出願第11/272, 042号、米国出願第60/627, 110号、米国出願第60/626, 492号、米国出願第12/583, 562号、米国出願第12/583, 578号、米国出願第12/550, 749号、米国出願第12/550, 799号、米国出願第12/550, 464号、及び米国出願第12/549, 976号。

排他的な特性または特権が主張される本発明の実施形態は、特許請求の範囲のように定義される。

【図面】

【図1】

【図2】



10

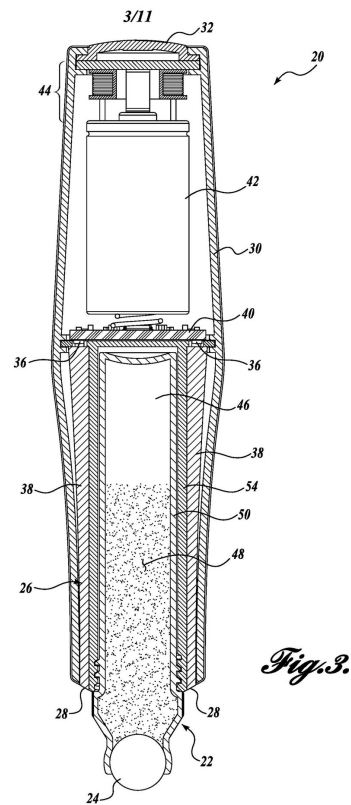
20

30

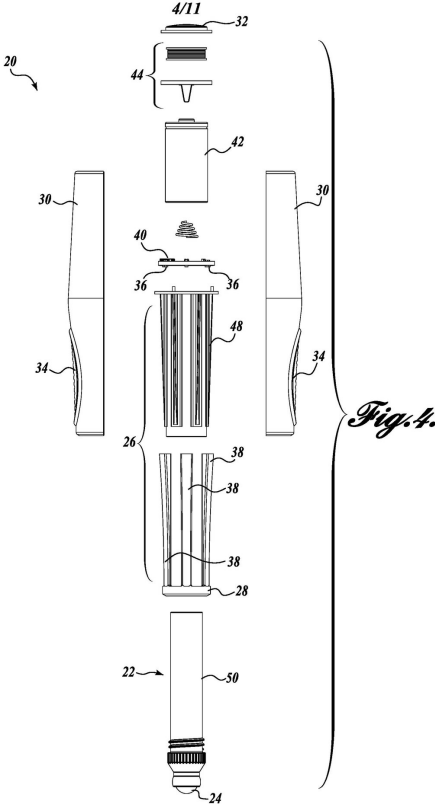
40

50

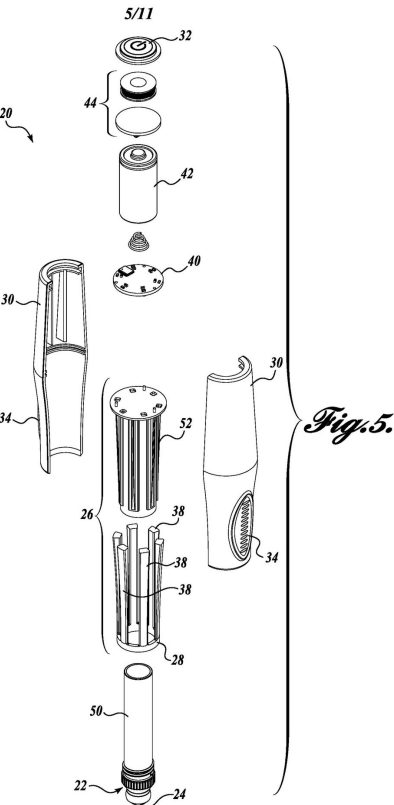
【図 3】



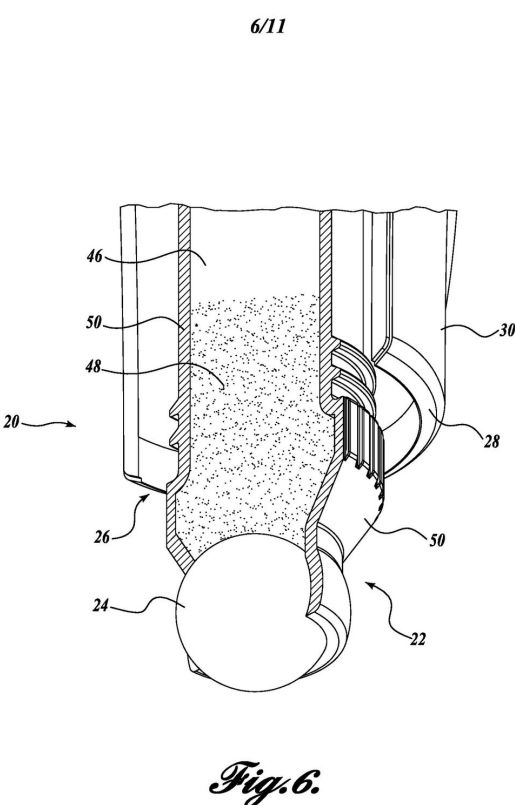
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

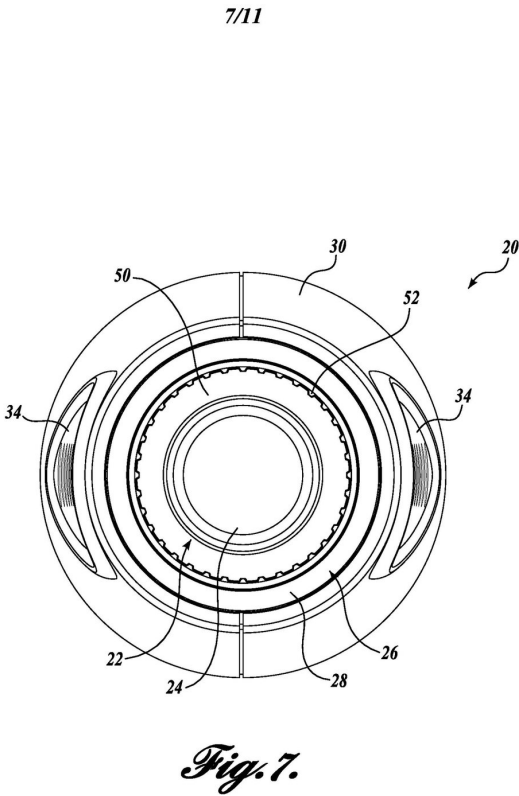
20

30

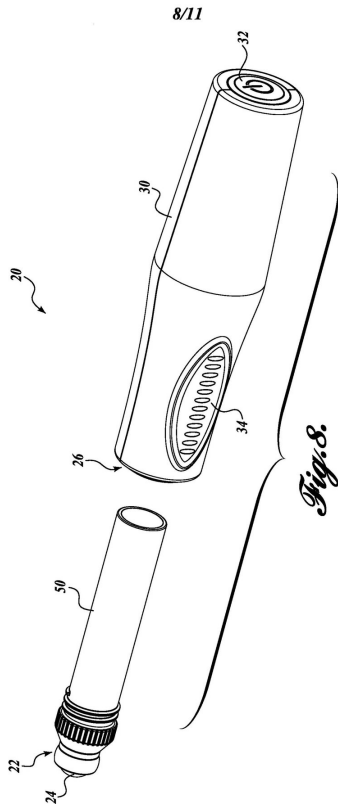
40

50

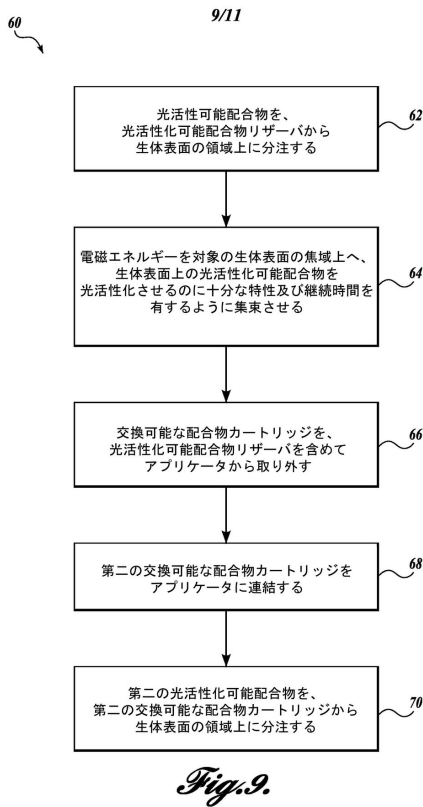
【図 7】



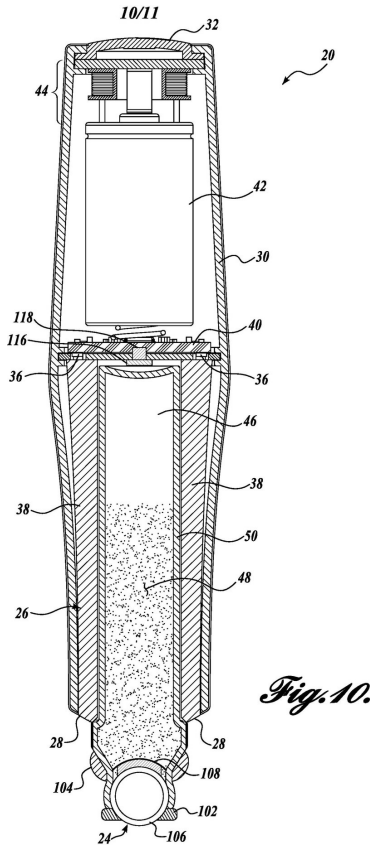
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

【図 11】

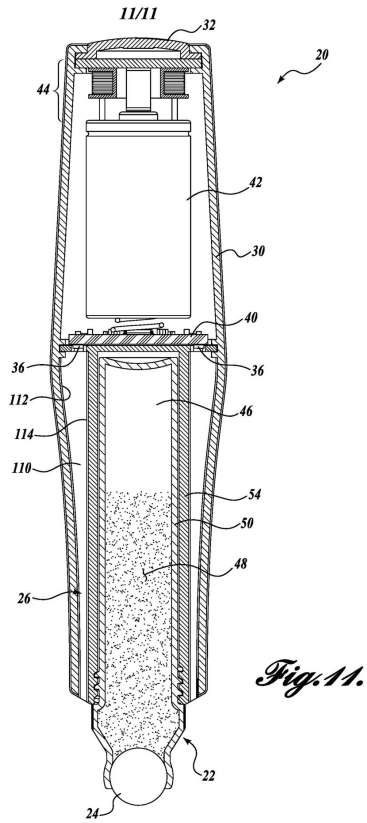


Fig. 11.

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

前置審査

, ウッディンビル, 238番 プレイス エヌイー 16925

(72)発明者 ミラー, ゼイン ボウマン, アレン

アメリカ合衆国 98117 ワシントン, シアトル, 22番 アベニュー エヌダブリュー 8017

審査官 山田 由希子

(56)参考文献

特表2015-506797 (JP, A)

特表2013-508108 (JP, A)

国際公開第2014/091035 (WO, A1)

米国特許出願公開第2011/0184334 (US, A1)

米国特許出願公開第2013/0171083 (US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A45D 29/00

A45D 34/00-34/06

A61M 35/00

A61N 5/00-5/10